

3

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-081723

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

C22C 9/00  
B23K 9/26

(21)Application number : 06-221472

(71)Applicant : MITANI SHINDO KK  
YAMAHA METANIKUSU KK

(22)Date of filing : 16.09.1994

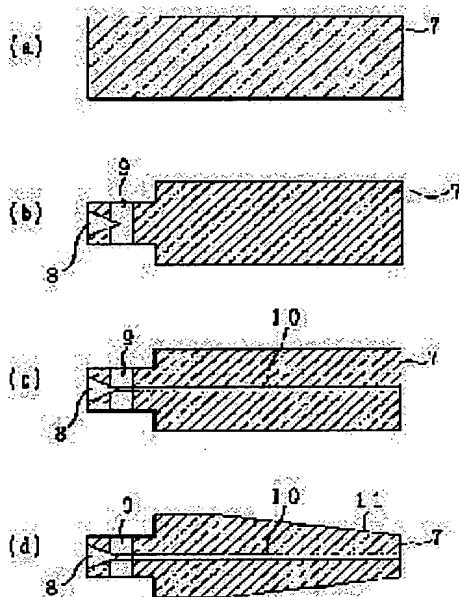
(72)Inventor : KOI KIYOMITSU  
ASANO KAZUYUKI

## (54) CHROMIUM COPPER AND CONTACT CHIP AND CAP CHIP FOR WELDING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To produce the chromium copper capable of reducing cutting resistance without impairing its characteristics of high hardness and high electric conductivity and produce a contact chip and a cap chip for a welding machine using the same.

CONSTITUTION: This chromium copper is constituted of solid solution essentially consisting of copper and contg., by weight, 0.5 to 2.0% chromium and 0.01 to 1.0% tellurium. On the other hand, the contact chip and cap chip can be obted. by subjecting a block 7 using the same chromium copper as a stock to cutting into a shell shape. A through hole 10 provided on the center shaft part of the contact chip is the one for putting through a welding wire.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-81723

(43)公開日 平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 2 C 9/00

B 2 3 K 9/26

D 8315-4E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-221472

(22)出願日 平成6年(1994)9月16日

(71)出願人 594155300

三谷伸銅株式会社

京都府京都市南区上鳥羽大柳町1番地1

(71)出願人 392008507

ヤマハメタニクス株式会社

静岡県磐田市新貝2630番地

(72)発明者 小井 清光

京都府京都市南区上鳥羽大柳町1番地1

三谷伸銅株式会社内

(72)発明者 浅野 和之

静岡県磐田市新貝2630 ヤマハメタニクス

株式会社内

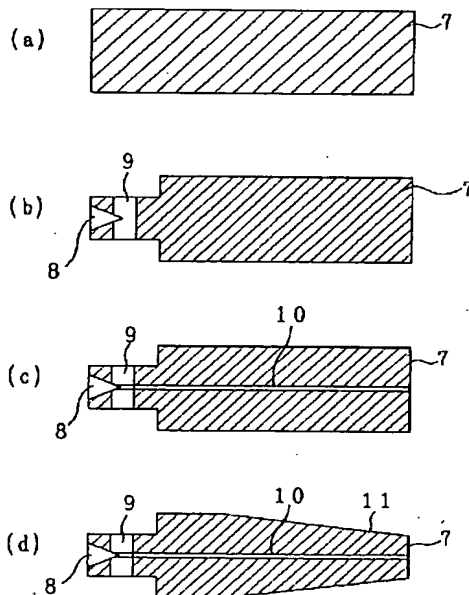
(74)代理人 弁理士 石原 勝

(54)【発明の名称】 クロム銅および溶接機用コンタクトチップ・キャップチップ

(57)【要約】

【目的】 高硬度および高導電率の特性を損なうことなく、切削抵抗を減らすことのできるクロム銅と、これを用いた溶接機用コンタクトチップ、キャップチップの提供。

【構成】 クロム銅は、銅を主成分としてクロム0.5～2.0重量%、テルル0.01～1.0重量%を含有した固溶体からなる。一方、コンタクトチップやキャップチップは、上述のクロム銅を素材とするブロック7を砲弾状に削工して得られる。コンタクトチップの中心軸部に設けられた貫通孔10は、溶接ワイヤ挿通用のものである。



7 ブロック  
10 貫通孔

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 銅を主成分とし、クロム0.5～2.0重量%、テルル0.01～1.0重量%を含有した固溶体からなることを特徴とするクロム銅。

【請求項2】 請求項1記載のクロム銅を素材にして砲弾状に削工され、かつ、中心軸部に溶接ワイヤ挿通用の貫通孔を有してなることを特徴とする溶接機用コンタクトチップ。

【請求項3】 請求項1記載のクロム銅を素材にして砲弾状に削工されたブロックからなることを特徴とする溶接機用キャップチップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、溶接機用コンタクトチップや、キャップチップなどの電気接点の素材に適した高導電率・高硬度のクロム銅およびこれを用いた溶接機用コンタクトチップ・キャップチップに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 銅に少量のクロムを添加して固溶体としたクロム銅は、高い硬度および高い導電率を示す。このため、溶接機用コンタクトチップや、キャップチップなどの電気接点の素材に用いられている。

【0003】 溶接機用コンタクトチップやキャップチップには種々の形式のものがある。図2に示すアーク溶接機(MIGまたは炭酸ガス溶接機など)に用いられている砲弾状のコンタクトチップ1は、その中心軸部に貫通孔2を有し、貫通孔2を通じて繰り出された溶接ワイヤ3が消耗電極となる。この場合、コンタクトチップ1とこれを囲む筒体4との間を通じて送り込まれた炭酸ガス、ArまたはHe等の不活性ガス5をシールドガスとする雰囲気の中で母材6が溶接される。

【0004】 一例として、コンタクトチップ1の軸方向長は約45mm、貫通孔2の口径は1.0mmである。また、溶接ワイヤ3は線径約0.9mmの鋼線からなり、この鋼線は、銅めっき層または防錆油を表面に有している。また、中心軸部にフラックスを充填している鋼線もある。コンタクトチップ1の素材には主としてクロム銅が用いられているが、その他にZr銅、クロムZr銅、Be銅、電気銅またはアルミナ分散銅などを用いたものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、約960℃での溶体化によって硬度を高めたクロム銅の切削抵抗は大きいので、砲弾状のブロックに削工を施す作業や、その中心軸部に口径約1.0mmまたはそれ以下の貫通孔を穿設するドリル加工等の切削作業は容易でない。とくにドリル加工においては、進退を何度も繰り返して穴あけ作業をしないと所定長の貫通孔を得ることができない。そのうえ、貫通孔に曲がりを生じたり、ドリルを折

2

損させたりすることが多く、製造歩留まりが極めて低いという課題があった。

【0006】 したがって本発明の目的は、高硬度および高導電率の特性を損なうことなく、切削抵抗を減らすことのできるクロム銅およびこれを用いた溶接機用コンタクトチップ・キャップチップを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によると、上述した目的を達成するために、銅を主成分とし、クロム0.5～2.0重量%、テルル0.01～1.0重量%を含有した固溶体からなることを特徴とするクロム銅が提供される。

【0008】 また、上述したクロム銅を素材にして砲弾状に削工され、かつ、中心軸部に溶接ワイヤ挿通用の貫通孔を有してなることを特徴とする溶接機用コンタクトチップが提供される。

【0009】 さらに、上述したクロム銅を素材にして砲弾状に削工されたブロックからなることを特徴とする溶接機用キャップチップが提供される。

## 【0010】

【作用】 本発明に係るクロム銅は、テルル(Te)を0.01～1.0重量%含有した固溶体からなるので、高硬度および高導電率の特性を損なうことなく切削抵抗を減らすことができる。つまり、削工および穴あけなどの加工を高い精度でスムーズに、しかも、短時間で達成できる快削性が得られる。このため、とくに溶接機用コンタクトチップやキャップチップに用いて、その品質および生産性をともに向上させることができる。

【0011】 なお、Teの含有率が1.0重量%を越えると、導電率は低下しないものの、Hv硬度(ビッカースかたさ)が低下するので、溶接ワイヤなどとの接触による磨耗が激しくなる。また、Teの含有量が0.01重量%未満であると、切削抵抗の低減化効果を満足に得ることができなくなる。一方、Crの含有量が0.5重量%未満であると高い硬度が得られず、逆に2.0重量%を越えると硬度は飽和し、かつ、導電率に低下をきたす。

## 【0012】

【実施例】 本発明者らは、従来のコンタクトチップ用のクロム銅が、一般に、クロム0.84重量%を含有してなることに鑑み、この組成のものを含めて表1に示す6種の組成のテストピースを作製した。まず、テストピース用の6種のビレットを鋳造し、これを熱間押し出しによって直径32mmのバー材にした。次に、このバー材を約960℃の温度下で約1時間にわたり溶体化したのち、抽伸によって直径25mm、長さ50mmの棒材にした。そして、これを約455℃の温度下で約3時間にわたり時効処理したものをテストピースとした。時効処理後の6種のテストピースのHv硬度および導電率は表1からわかるように、Teの添加量が0.01～0.1

重量%の範囲であれば、導電率は多少低下するものの、Hv硬度は高い値を示す。

【0013】

【表1】

組 成	H v 硬 度	導 電 率
0.84Cr-Cu	148	87
0.82Cr-0.071Te-Cu	149	80.5
0.75Cr-0.108Te-Cu	151	81.5
0.82Cr-0.460Te-Cu	130	84
0.82Cr-1.03Te-Cu	121	85
1.48Cr-0.44Te-Cu	134	83

\*【0014】表2は、上述した6種のテストピースの切削抵抗のテスト結果を示すものである。このテストでは直径3mmの高速度鋼ドリルを使用し、トルクおよびスラスト方向の穴あけ抵抗を測定している。ドリルの回転速度は2360rpmで、切削油を使用し、ドリルの送り速度を0.05mm/回転、0.08mm/回転および0.13mm/回転の3種に設定した。表2からわかるように、Teの添加量が0.01~0.1重量%の範囲におけるトルクおよびスラストは、ともに低い値を示す。

【0015】

【表2】

\*

組 成	送り速度 (mm/rev.)	トルク (Kgf/cm)			ス ラ ス ト (Kgf)		
		0.05	0.08	0.13	0.05	0.08	0.13
0.84Cr-Cu		9	9.5	9	34	64	59
0.82Cr-0.071Te-Cu		8	9	8	30	48	56
0.75Cr-0.108Te-Cu		8.5	9.5	7	26	36	54
0.82Cr-0.460Te-Cu		5	6	6	21	30	44
0.82Cr-1.03Te-Cu		4	5	5	18	26	39
1.48Cr-0.44Te-Cu		6	7	7	22	32	47

【0016】次に、上述した6種のテストピースを素材にして6種のコンタクトチップを製造した。まず、図1の(a)に示す円柱状のブロック7をメタルソーによって切り出した。ブロック7の直径は9mm、軸方向長は45mmである。次いで、図1の(b)に示すようにブロック7の基端側に、リーマ加工による円錐状部8およびネジ部9を形成したのち、図1の(c)に示すようにブロック7の中心軸部に口径1.0mmの貫通孔10をドリル加工で穿設した。ドリル加工はブロック7の先端側から基端側に向けて行ったので、穿設された貫通孔10の曲がり(センターずれ)が、円錐状部8側から眺めて一目でわかる。そして、図1の(d)に示す工程で先端側を切削してテーパ部11を形成し、砲弾状のコンタ※

※クトチップを完成させた。

【0017】次に、貫通孔10のセンターずれを測定した。この測定では円錐状部8側において、0.05mm以上のセンターずれを有するものを曲がりありと判定した。

【0018】試供テストピースは各81本で、判定の結果は表3に示すとおりである。すなわち、Teを全く含有しないものでは21%と多発したが、Te0.071重量%のものでは5%、Te0.108重量%以上のものでは皆無となっている。

【0019】

【表3】

組 成	曲 が り 発 生 数 (発 生 率)	使 用 ド リ ル 数
0.84Cr-Cu	17本 (21%)	3本
0.82Cr-0.071Te-Cu	4本 (5%)	1本
0.75Cr-0.108Te-Cu	0	1本
0.82Cr-0.460Te-Cu	0	1本
0.82Cr-1.03Te-Cu	0	1本
1.48Cr-0.44Te-Cu	0	1本

【0020】貫通孔の曲がり、穴あけドリルの回転速度(加工速度)が高いほど発生しやすい。表4に示す実験結果によると、Teを全く含まないクロム銅に対する穴あけで発生する曲がりは、ドリルの1回転当たりの前

進距離が0.4mmであるとき、21%の割合で発生した。これに対し、前記前進距離を0.6mmに設定したときの、曲がり発生率は33%に増大した。ところが、Teを0.108重量%添加したクロム銅では、前記前

進距離を0.4mm~0.6mmに設定しても曲がりの発生は皆無であり、前記前進距離を1.0mmに設定したときですら、曲がり発生率はわずか5%にすぎない。このことは、穴あけ能率を従来に比べて倍増できること\*

\*を意味している。

【0021】

【表4】

組 成	加工速度	曲がり発生率	ドリル折損
0.84Cr-Cu	0.4mm/回転	21%	1本
0.84Cr-Cu	0.6mm/回転	33%	2本
0.75Cr-0.108Te-Cu	0.4mm/回転	0	0
0.75Cr-0.108Te-Cu	0.6mm/回転	0	0
0.75Cr-0.108Te-Cu	1.0mm/回転	5%	0

【0022】コンタクトチップは、その中心軸部に溶接ワイヤ挿通用の貫通孔を有しているが、溶接ワイヤを使用しない抵抗溶接型等の溶接機では、貫通孔を有しない砲弾状のキャップチップが、溶接電極として使用される。この場合も母材からの切り出しやテーパ部等の削工が必要となるので、本発明に係るクロム銅を使用すると、キャップチップを高い精度で歩留まりよく製造する

※素材とする溶接機用コンタクトチップや、キャップチップを高い精度で歩留まりよく製造でき、とくに高い硬度を有するので、溶接ワイヤなどと接触してもすぐれた耐摩耗性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のコンタクトチップの製造工程を示す側断面図。

【図2】コンタクトチップを使用したアーク溶接機の要部の構成図。

【0023】

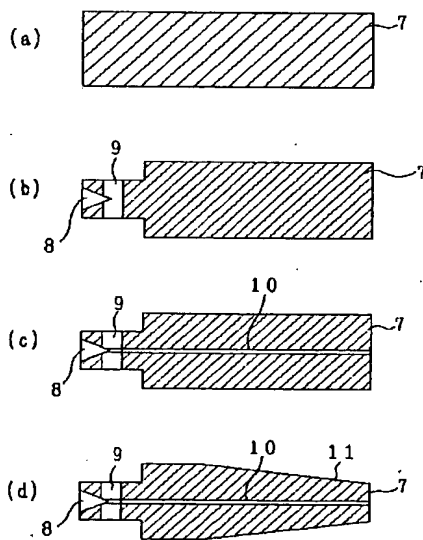
【発明の効果】以上のように本発明によると、高い硬度および高い導電率を有しながら、快削性をも兼ね備えた固溶体たるクロム銅を得ることができ、このクロム銅を※

【符号の説明】

7 ブロック

10 貫通孔

【図1】



7 ブロック  
10 貫通孔

【図2】

